

⑫ 公開特許公報(A) 平3-267804

⑤ Int. Cl.⁵

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 平成3年(1991)11月28日

H 01 Q 21/24
// H 01 P 1/167741-5 J
7741-5 J

審査請求 有 発明の数 1 (全2頁)

⑭ 発明の名称 円偏波共用アレーアンテナ

⑮ 特 願 平2-205953

⑯ 出 願 昭58(1983)3月29日

⑰ 特 願 昭58-51498の分割

⑱ 発 明 者 手 代 木 扶 東京都小金井市緑町2丁目4番12-621

⑲ 出 願 人 郵政省通信総合研究所 東京都小金井市貫井北町4丁目2-1
長

分割出願(明細書)

1. 発明の名称

円偏波共用アレーアンテナ

2. 特許請求の範囲

直交偏波入出力ポートを有するアンテナを素子とする平面アレーアンテナにおいて、各素子アンテナをそれぞれの位置で、ボアサイト軸の回りに順次 π/N ラジアンずつ回転し、かつ、その回転に対応して、二組の直交円偏波用給電線群に π/N ラジアンずつ進み位相及び遅れ位相を与えることを特徴とする偏波共用円偏波アレーアンテナ。

3. 発明の詳細な説明

本発明は直交する円偏波を共用するため、偏波分離度の高い円偏波アレーアンテナを実現する方法に関するものである。

船舶、航空機、海洋ブイ等移動体を対象とした衛星通信では、移動体の位置や方向が衛星からの到来電波に対し時間とともに変化するため、偏波追尾の不要な円偏波アンテナを用いている。また、衛星放送でも、世界的にチャンネルプラン化が

なされている12GHz帯では、円偏波を用いることを定めている。したがって、このようなシステムでは、偏波特性やインピーダンス特性に優れ、かつ、広帯域な円偏波アンテナが必要となる。さらに、同一周波数の直交偏波を用いる周波数再利用システムにおいては、直交偏波の分離度の高いアンテナが特に必要となる。

直交偏波に同一周波数の再利用を可能にすることはひっ迫している移動通信分野の周波数資源を確保するうえからも極めて重要である。従来は固定地点間の地上マイクロ回線や衛星通信回線で直交偏波共用が行われているが、この場合に使われているのは高い偏波分離度の得やすい、パラボラアンテナなどの大口径反射鏡と円偏波発生器等であり、マイクロストリップアンテナなど小形アンテナを素子とするアレーアンテナでは高い偏波分離を得ることが困難であったため、従来直交円偏波共用アンテナには使われていなかった。

本発明は、小形アンテナを素子とする円偏波アレーアンテナであっても、直交円偏波共用を可能にする偏波分離の高いアレーアンテナを実現するもので以下実施例によって詳細に説明する。第1

図 (a)、(b) は実施例である円偏波の直交偏波共用アレーアンテナを示し、図 (a) は放射部を示す平面図、また、図 (b) はアンテナの構成を示す立面図である。これらの図で、 $1-1$ 、 \dots 、 $1-n$ 、 \dots 、 $1-N$ は素子アンテナ、 $R-1$ 、 \dots 、 $R-n$ 、 \dots 、 $R-N$ は各素子アンテナの基準軸、 $3-1-R$ 、 \dots 、 $3-n-R$ 、 \dots 、 $3-N-R$ 、 \dots は右旋円偏波用給電線、 $3-1-L$ 、 \dots 、 $3-n-L$ 、 \dots 、 $3-N-L$ は左旋円偏波用給電線、 $4-R$ 及び $4-L$ はそれぞれ右旋円偏波用電力分配器、左旋円偏波用電力分配器、 $5-R$ 及び $5-L$ はそれぞれ右旋円偏波入出力端子、左旋円偏波入出力端子、 $6-1$ 、 \dots 、 $6-n$ 、 \dots 、 $6-N$ は各素子アンテナに接続される円偏波発生器、 $7-1$ 、 \dots 、 $7-n$ 、 \dots 、 $7-N$ は偏分波器である。

各素子アンテナ $1-n$ ($n=1, 2, \dots, N$) と円偏波発生器 $6-n$ 及び偏分波器 $7-n$ は、一体となって、 $\phi_n (= (n-1)\pi/N)$ だけ回転を与えられている。例えば、第1図の実施例のように、各素子の基準素子 $1-1$ に対し、順次時

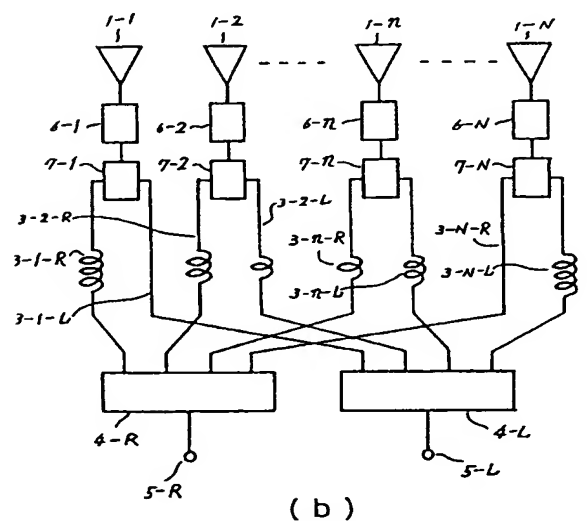
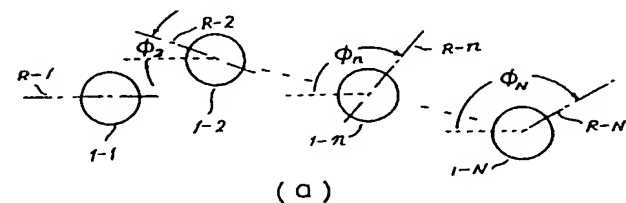
計回りに回転しており、かつ、各給電線 $3-n-L$ ($n=1, 2, \dots, N$) が、 ϕ_n の位相偏移を与えられているとすると、シーケンシャルアレーの原理によって、端子 $5-L$ から給電した場合には、このアレーは完全な左旋円偏波アンテナとなる。

一方、右旋円偏波に対しては、 N 番目素子アンテナ $1-N$ を基準と考えれば、各素子は順次 π/N ずつ反時計回りに回転していることになるから、この回転に応じて、各給電線 $3-N-R$ 、 \dots 、 $3-n-R$ 、 \dots 、 $3-1-R$ の位相を順に π/N ずつ偏移させてやると、端子 $5-R$ から給電した場合には、このアレーは完全な右旋円偏波アンテナとなる。従来の偏波共用アレーアンテナでは、素子アンテナや円偏波発生器の不完全性により、十分な偏波分離が得られない場合が多かったが、本発明によれば、シーケンシャルアレーの原理によって、これらの不完全性が補償される。その結果、高い偏波分離が広帯域にわたって得られるので、偏波共用による周波数再利用を効果的に行うことが可能となる。

4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の実施例を示す図で、(a) は素子アンテナの配列を示す平面図、(b) は偏波共用アレーアンテナの構成を示す立面図である。
1、 $1-1$ 、 \dots 、 $1-n$ 、 \dots 、 $1-N$ \dots 放射素子、2 \dots アンテナ基板、3-1、 \dots 、 $3-n$ 、 \dots 、 $3-N$ 、 $3-1-R$ 、 \dots 、 $3-n-R$ 、 \dots 、 $3-N-R$ 、 $3-1-L$ 、 \dots 、 $3-n-L$ 、 \dots 、 $3-N-L$ \dots 給電線、4、 $4-R$ 、 $4-L$ \dots 電力分配器、5、 $5-R$ 、 $5-L$ \dots 入出力端子、6-1、 \dots 、 $6-n$ 、 \dots 、 $6-N$ \dots 円偏波発生器、7-1、 \dots 、 $7-n$ 、 \dots 、 $7-N$ \dots 偏分波器。

特許出願人 郵政省通信総合研究所長



第1図